

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-092026  
(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl. H04J 3/16  
G11B 20/10  
H04J 3/00  
H04L 12/42

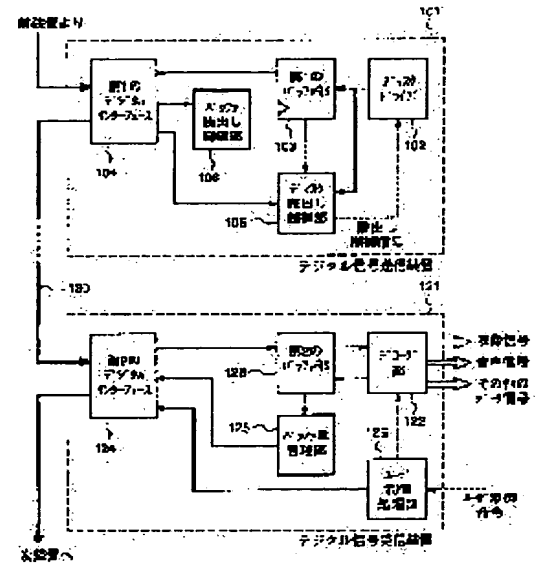
(21)Application number : 10-257104 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
(22)Date of filing : 10.09.1998 (72)Inventor : HATTORI TOSHIKAZU  
IBARAKI SUSUMU

## (54) DIGITAL SIGNAL TRANSMISSION SYSTEM, DIGITAL SIGNAL TRANSMITTER, DIGITAL SIGNAL RECEIVER AND DIGITAL SIGNAL TRANSMISSION METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow a digital signal receiver side to control an operation of a digital signal transmitter in real time without using a high capacity buffer by allowing the receiver to transmit a control signal used to control the operation of the transmitter through the use of a frequency band reserved in advance in a transmission channel.

**SOLUTION:** A buffer read control section 106 adjusts the data quantity from a 1st buffer section 103 so that the quantity of data stored in a 2nd buffer section 123 of a digital signal receiver 121 is constant. Just after start of operation, a buffer quantity management section 125 informs a buffer read control section 106 of a quantity of data according to which a quantity of data stored in the 2nd buffer section 123 is a designated quantity as a request data quantity via a 2nd digital interface 124 and a 1st digital interface 104. The information denoting the quantity of data is transmitted by using a time slot of a frame reserved exclusive for signal transmission from the digital signal receiver 121 to the digital signal transmitter 101.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-92020

(P2000-92020A)

(43)公開日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 J 3/16		H 0 4 J 3/16	Z 5 D 0 4 4
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	D 5 K 0 2 8
H 0 4 J 3/00		H 0 4 J 3/00	B 5 K 0 3 1
H 0 4 L 12/42		H 0 4 L 11/00	3 3 0

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-257104

(22)出願日 平成10年9月10日(1998.9.10)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 服部 敏和

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 炭木 晋

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100081813

弁理士 早瀬 憲一

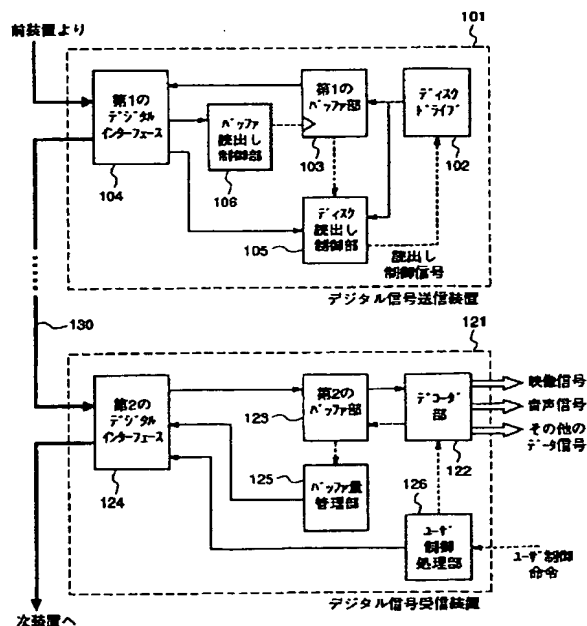
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタル信号伝送システム、デジタル信号送信装置、デジタル信号受信装置、およびデジタル信号伝送方法

(57)【要約】

【課題】 大容量のバッファを用いることなく、受信装置側から送信装置の動作をリアルタイムに制御することができるデジタル信号伝送システムを実現する。

【解決手段】 あらかじめ予約した帯域を使用することで等時性伝送が保証される伝送路と、該伝送路に接続するデジタルインターフェースを備えたデジタル信号送信装置及びデジタル信号受信装置とを備え、上記デジタル信号送信装置が上記伝送路を使用して上記デジタル信号受信装置にデータを伝送するデジタル信号伝送システムにおいて、上記デジタル信号受信装置が、上記デジタル信号送信装置に対し該デジタル信号送信装置の動作を制御する制御信号を上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用して伝送するようにした。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 あらかじめ予約した帯域を使用することで等時性伝送が保証される伝送路と、該伝送路に接続するデジタルインターフェースを備えたデジタル信号送信装置及びデジタル信号受信装置とを備え、上記デジタル信号送信装置が上記伝送路を使用して上記デジタル信号受信装置にデータを伝送するデジタル信号伝送システムにおいて、

上記デジタル信号受信装置は、上記デジタル信号送信装置に対し該デジタル信号送信装置の動作を制御する制御信号を上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用して伝送することを特徴とするデジタル信号伝送システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載のデジタル信号伝送システムにおいて、

上記デジタル信号受信装置は、受信データを一旦蓄積する受信バッファ手段と、該受信バッファ手段の蓄積データ量が基準値を下回った際にデータ量要求信号を送出するバッファ量管理手段と、上記データ量要求信号を上記制御信号として上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を用いて伝送する送信手段とを備えたものであり、

上記デジタル信号送信装置は、伝送データを一旦蓄積する送信バッファ手段と、上記データ量要求信号を受信する受信手段と、要求のあったデータ量を上記送信バッファ手段から読み出し送出するバッファ読み出し制御手段を備えたものであることを特徴とするデジタル信号伝送システム。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載のデジタル信号伝送システムにおいて、

上記デジタル信号送信装置から送出されるデータがデジタルバーサタイルディスクから再生されたデータであることを特徴とするデジタル信号伝送システム。

【請求項 4】 請求項 3 記載のデジタル信号伝送システムにおいて、

上記デジタル信号受信装置は、上記データ量要求信号を、映像フレームの時間間隔ごとに送信することを特徴とするデジタル信号伝送システム。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のデジタル信号伝送システムにおいて、

上記デジタル信号送信装置は、上記デジタル信号受信装置に対し上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用してデータを伝送することを特徴とするデジタル信号伝送システム。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のデジタル信号伝送システムにおいて、

上記デジタル信号送信装置は、上記デジタル信号受信装置に対し非同期にデータを伝送することを特徴とするデジタル信号伝送システム。

【請求項 7】 あらかじめ予約した帯域を使用することで等時性伝送が保証される伝送路に接続され、該伝送路を使用してデータを送信するデジタル信号送信装置にお

いて、

当該デジタル信号送信装置が接続される上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用して送信される当該デジタル信号送信装置の動作を制御する制御情報を受信する制御情報受信手段を備えたことを特徴とするデジタル信号送信装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載のデジタル信号送信装置において、

送信するデータがデジタルバーサタイルディスクから再生されたデータであることを特徴とするデジタル信号送信装置。

【請求項 9】 請求項 7 または請求項 8 に記載のデジタル信号送信装置において、

当該デジタル信号送信装置が接続される上記伝送路に接続され当該デジタル信号送信装置が送信するデータを受信するデジタル信号受信装置に対して上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用して上記データを送信することを特徴とするデジタル信号送信装置。

【請求項 10】 請求項 7 または請求項 8 に記載のデジタル信号送信装置において、

当該デジタル信号送信装置が接続される上記伝送路に接続され当該デジタル信号送信装置が送信するデータを受信するデジタル信号受信装置に対して上記データを非同期に送信することを特徴とするデジタル信号送信装置。

【請求項 11】 あらかじめ予約した帯域を使用することで等時性伝送が保証される伝送路に接続され、該伝送路を使用して送信されるデータを受信するデジタル信号受信装置において、

当該デジタル信号受信装置が接続される上記伝送路に接続され当該デジタル信号受信装置に対しデータを送信するデジタル信号送信装置に対して該デジタル信号送信装置の動作を制御する制御信号を上記伝送路のあらかじめ予約された帯域を使用して送信する制御信号送信手段を備えたことを特徴とするデジタル信号受信装置。

【請求項 12】 請求項 11 記載のデジタル信号受信装置において、

受信データを一旦蓄積する第 2 のバッファ手段と、該第 2 のバッファ手段の蓄積データ量が基準値を下回った際にデータ量要求信号を送出するバッファ量管理手段と、

上記データ量要求信号を上記制御信号として上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を用いて伝送する送信手段とを備えたことを特徴とするデジタル信号受信装置。

【請求項 13】 請求項 12 記載のデジタル信号受信装置において、

受信するデータがデジタルバーサタイルディスクから再生されたデータであり、

上記送信手段は、上記データ量要求信号を、映像フレームの時間間隔ごとに送信することを特徴とするデジタル信号受信装置。

【請求項14】 あらかじめ予約した帯域を使用することと等時性伝送が保証される伝送路と、該伝送路に接続するデジタルインターフェースを備えたデジタル信号送信装置及びデジタル信号受信装置とを備え、上記デジタル信号送信装置が上記伝送路を使用して上記デジタル信号受信装置にデータを伝送するデジタル信号伝送システムにおけるデジタル信号伝送方法において、

上記デジタル信号受信装置が上記デジタル信号送信装置に対し該デジタル信号送信装置の動作を制御する制御信号を上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用して伝送することを特徴とするデジタル信号伝送方法。

【請求項15】 請求項14記載にデジタル信号伝送方法において、

上記デジタル信号送信装置は、上記デジタル信号受信装置に対し上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用してデータを伝送することを特徴とするデジタル信号伝送方法。

【請求項16】 請求項14記載にデジタル信号伝送方法において、

上記デジタル信号送信装置は、上記デジタル信号受信装置に対し非同期にデータを伝送することを特徴とするデジタル信号伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタルデータを伝送路に送出するデジタル信号送信装置と、デジタルデータを伝送路から受信しデコードを行うデジタル信号受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、DVD (Digital Versatile Disc) - Video (以下DVDと記す) の普及が進んでいる。このDVDには映像、音声およびその他のデータを含むデジタル信号が蓄積されており、DVDプレーヤを用いて再生を行う。DVDでは、映像データはISO/IEC13818規格(以下MPEG: Moving Picture Expert Group)に基づいた方式により圧縮、記録されている。

【0003】DVDプレーヤの一例のブロック図を図2に示す。図2において201はDVDプレーヤ、202はDVDを含むディスクドライブ、203はバッファ部、204はデコーダ部、205は読み出し制御部、206はユーザ制御処理部である。

【0004】DVDには映像、音声、関連データなどの情報であるプレゼンテーションデータと、プレゼンテーションデータの再生順序や再生時の挙動などを記したナビゲーションデータが書き込まれている。読み出し制御部205においては、ナビゲーションデータに従いDVDからのデータ読み出しを指示し、プレゼンテーションデータをバッファ部203に伝送する。バッファ部203に一定量のプレゼンテーションデータがたまった時点

からデコーダ部204への供給が開始される。デコーダ部204においてはプレゼンテーションデータ中に記述されるタイミング情報に従い逐次デコードを行い、映像、音声およびその他のデータ信号として出力する。デコーダ部204ではプレゼンテーションデータをデコードすること、次にデコードすべきプレゼンテーションデータをバッファ部203に要求し、継続的にデコード、出力を行う。

【0005】ユーザはDVDプレーヤにユーザ制御命令を入力することにより、メニュー選択、早送り/巻き戻しなどの特殊再生を行うことができる。ユーザからの再生制御信号はユーザ制御処理部206を介してデコーダ部204あるいは読み出し制御部205に送られ、プレゼンテーションデータの制御を行う。デコーダ部204に送られる制御としてはデコードを行うデータを切り替える処理であり、一例としてはメニューで使用するハイライト情報などがある。読み出し制御部205に送られる制御としてはディスクの読み出し位置を変更するなど、マクロな再生制御を行うためのものである。

【0006】また近年、DVDから読み出したデータを伝送路を介しリモートの受信装置に伝送し、受信装置においてデータの再生を行う送受信装置の検討が盛んに行われている。このような伝送を行うための伝送路の一例として、パトリック・ヘック他「メディア・オリエンテッド・シンクロナス・トランスファー - ア・ネットワーク・プロトコル・フォー・ハイ・クオリティ、ロー・コスト・トランスファー・オブ・シンクロナス、アシンクロナス、アンド、コントロール・データ・オン・ファイバー・オブジェクト」第103回AESコンベンション、1997年9月26日-29日、ニューヨーク (Patrick Heck, Hervert Hetzel, Dave Knapp, Kevin Rolfes, Venkat Srinivas, Andreas Stieglar, Tony Santo, and David Trager. Media Oriented Synchronous Transfer - A Network Protocol for High Quality, Low Cost Transfer of Synchronous, Asynchronous, and Control Data on Fiber Optic. Presented at the 103rd AES Convention, 1997 September 26-29, New York) で発表されているMedia Oriented Synchronous Transfer (以下MOSTと記す) がある。

【0007】MOSTでは一定時間間隔で区切ったフレームを用いてデータ伝送を行う。MOSTの伝送フレームフォーマットを図3に示す。図3において301はブリアンブル、302は境界ディスクリプタ、303は同期スロット、303-aは第1の通信用同期スロット、303-bは第2の通信用同期スロット、304は非同期スロット、305は制御フレーム、306はフレーム制御、307はパリティである。境界ディスクリプタ302は同期スロットと非同期スロットの境界の位置を示す。フレーム制御306とパリティ307は、フレーム

の誤り検出などに用いられる。

【0008】伝送路構成の一例を図4に示す。図4において401は伝送路、402はマスタノード装置、403、404、405、406、407は接続装置である。本例の場合、各装置はリング状の伝送路を構成するように接続される。MOSTにおいては、全装置はマスタノード装置のクロックに同期して動作する。

【0009】以下データの伝送について説明する。伝送路に接続された各装置は隣の装置からフレーム単位でデータを受け取る。このフレームがループ状の伝送路を順次送られることにより、データの伝送を行う。フレームの最初にはプリアンプル301が存在する。プリアンプルには特別な符号が用いられており、各装置はプリアンプルを検出することでフレームを認識することができる。

【0010】データ伝送の方法として同期スロットを用いる方法、非同期スロットを用いる方法および制御フレームを用いる方法がある。このうち制御フレームは主にビットレートの低い、装置間の簡単なコマンド送受に用いられる。

【0011】同期スロット303は同期スロットを使用する各装置に必要な量だけ割り当てられる。例えば第1の通信用同期スロット303-aを装置403/装置404間の通信、第2の通信用同期スロット303-bを装置405/装置406間の通信、というように割り当てられる。マスタノード装置402は同期スロット割り当てのテーブルを保持しており、同期スロットを使用する装置は使用開始前にこのテーブルを参照し、必要帯域、すなわち1フレーム当たりで使用するビット数を予約することにより同期スロットを確保する。予約のための通信は前述の制御フレームを用いて行う。

【0012】同期スロットを使用する送信装置はフレームを受け取ると、割り当てられたスロットに送信データを挿入し次装置にフレームを転送する。対象となる受信装置がフレームを受信し、割り当てスロットに書かれたデータをコピーすることによりデータを受信する。データ伝送に必要な量の同期スロットを確保することにより定レート伝送が保証できるので、指定時刻に必要なデータが受信側に届く必要がある伝送（以下、等時性伝送とする）にはこの同期スロットを用いる。例えば、CD-Audioデータなどの伝送に使用する。

【0013】非同期スロットは各装置が使用することができる。同期スロットの場合と異なり、予約を行う必要はない。そのため非同期スロットを別の装置が使用している場合、次の送出タイミングまで待たなければならない。そのためデータを送出できるタイミングが通常一定でなく、主に等時性の要求されないデータの伝送（以下、非等時性伝送とする）に使用する。例えば、コンピュータのダウンロードデータなどである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】上記のような伝送路を介しDVDのデータを伝送する際には、送信装置でディスクからデータを読み出し、受信装置でデコードを行うという形で、従来DVDプレーヤ内で行っていた動作を、伝送路を介し分離する。伝送においてはフレーム構成、送出待ち時間に基づく遅延、時間ゆらぎが発生する。この影響を取り除き、送信装置と受信装置が正しく同期して動作するための構成が必要となる。

【0015】受信装置の状態に合わせ送信装置が正しくデータを送出するためには、受信装置の状態を送信装置に逐次通知する必要がある。この通知を行うために非同期スロットあるいは制御フレームを用いる場合、非等時性伝送においてはデータを送出できるタイミングが通常一定でないため通知に要する時間のばらつき（ジッタ）が発生する。このジッタの影響を受信装置側でバッファにより吸収する必要があるため余分なバッファ量を必要とし、遅延の発生、バッファのコストが増大するという問題があった。

【0016】この発明は、上記の問題を解決するためになされたもので、大容量のバッファを用いることなく、受信装置側から送信装置の動作をリアルタイムに制御することができるデジタル信号伝送システムを実現することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明（請求項1）に係るデジタル信号伝送システムは、あらかじめ予約した帯域を使用することで等時性伝送が保証される伝送路と、該伝送路に接続するデジタルインターフェースを備えたデジタル信号送信装置及びデジタル信号受信装置とを備え、上記デジタル信号送信装置が上記伝送路を使用して上記デジタル信号受信装置にデータを伝送するデジタル信号伝送システムにおいて、上記デジタル信号受信装置が、上記デジタル信号送信装置に対し該デジタル信号送信装置の動作を制御する制御信号を上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用して伝送するようにしたものである。

【0018】また、本発明（請求項2）に係るデジタル信号伝送システムは、請求項1記載のデジタル信号伝送システムにおいて、上記デジタル信号受信装置が、受信データを一旦蓄積する受信バッファ手段と、該受信バッファ手段の蓄積データ量が基準値を下回った際にデータ量要求信号を送出するバッファ量管理手段と、上記データ量要求信号を上記制御信号として上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を用いて伝送する送信手段とを備え、上記デジタル信号送信装置が、伝送データを一旦蓄積する送信バッファ手段と、上記データ量要求信号を受信する受信手段と、要求のあったデータ量を上記送信バッファ手段から読み出し送出するバッファ読み出し制御手段を備えたものである。

【0019】また、本発明（請求項3）に係るデジタル

信号伝送システムは、請求項1または請求項2に記載のデジタル信号伝送システムにおいて、上記デジタル信号送信装置から送出されるデータがデジタルバーサタイルディスクから再生されたデータであるものである。

【0020】また、本発明（請求項4）に係るデジタル信号伝送システムは、請求項3記載のデジタル信号伝送システムにおいて、上記デジタル信号受信装置が、上記データ量要求信号を、映像フレームの時間間隔ごとに送信するものである。

【0021】また、本発明（請求項5）に係るデジタル信号伝送システムは、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のデジタル信号伝送システムにおいて、上記デジタル信号送信装置が、上記デジタル信号受信装置に対し上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用してデータを伝送するものである。

【0022】また、本発明（請求項6）に係るデジタル信号伝送システムは、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のデジタル信号伝送システムにおいて、上記デジタル信号送信装置が、上記デジタル信号受信装置に対し非同期にデータを伝送するものである。

【0023】また、本発明（請求項7）に係るデジタル信号送信装置は、あらかじめ予約した帯域を使用すること等時性伝送が保証される伝送路に接続され、該伝送路を使用してデータを送信するデジタル信号送信装置において、当該デジタル信号送信装置が接続される上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用して送信される当該デジタル信号送信装置の動作を制御する制御情報を受信する制御情報受信手段を備えたものである。

【0024】また、本発明（請求項8）に係るデジタル信号送信装置は、請求項7記載のデジタル信号送信装置において、送信するデータがデジタルバーサタイルディスクから再生されたデータであるものである。

【0025】また、本発明（請求項9）に係るデジタル信号送信装置は、請求項7または請求項8に記載のデジタル信号送信装置において、当該デジタル信号送信装置が接続される上記伝送路に接続され当該デジタル信号送信装置が送信するデータを受信するデジタル信号受信装置に対して上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用して上記データを送信するものである。

【0026】また、本発明（請求項10）に係るデジタル信号送信装置は、請求項7または請求項8に記載のデジタル信号送信装置において、当該デジタル信号送信装置が接続される上記伝送路に接続され当該デジタル信号送信装置が送信するデータを受信するデジタル信号受信装置に対して上記データを非同期に送信するものである。

【0027】また、本発明（請求項11）に係るデジタル信号受信装置は、あらかじめ予約した帯域を使用すること等時性伝送が保証される伝送路に接続され、該伝送路を使用して送信されるデータを受信するデジタル信

号受信装置において、当該デジタル信号受信装置が接続される上記伝送路に接続され当該デジタル信号受信装置に対しデータを送信するデジタル信号送信装置に対して該デジタル信号送信装置の動作を制御する制御信号を上記伝送路のあらかじめ予約された帯域を使用して送信する制御信号送信手段を備えたものである。

【0028】また、本発明（請求項12）に係るデジタル信号受信装置は、請求項11記載のデジタル信号受信装置において、受信データを一旦蓄積する第2のバッファ手段と、該第2のバッファ手段の蓄積データ量が基準値を下回った際にデータ量要求信号を送出するバッファ管理手段と、上記データ量要求信号を上記制御信号として上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を用いて伝送する送信手段とを備えたものである。

【0029】また、本発明（請求項13）に係るデジタル信号受信装置は、請求項12記載のデジタル信号受信装置において、受信するデータがデジタルバーサタイルディスクから再生されたデータであり、上記送信手段が、上記データ量要求信号を、映像フレームの時間間隔ごとに送信するものである。

【0030】また、本発明（請求項14）に係るデジタル信号伝送方法は、あらかじめ予約した帯域を使用すること等時性伝送が保証される伝送路と、該伝送路に接続するデジタルインターフェースを備えたデジタル信号送信装置及びデジタル信号受信装置とを備え、上記デジタル信号送信装置が上記伝送路を使用して上記デジタル信号受信装置にデータを伝送するデジタル信号伝送システムにおけるデジタル信号伝送方法において、上記デジタル信号受信装置が上記デジタル信号送信装置に対し該デジタル信号送信装置の動作を制御する制御信号を上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用して伝送するものである。

【0031】また、本発明（請求項15）に係るデジタル信号伝送方法は、請求項14記載にデジタル信号伝送方法において、上記デジタル信号送信装置が、上記デジタル信号受信装置に対し上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用してデータを伝送するものである。

【0032】また、本発明（請求項16）に係るデジタル信号伝送方法は、請求項14記載にデジタル信号伝送方法において、上記デジタル信号送信装置が、上記デジタル信号受信装置に対し非同期にデータを伝送するものである。

【0033】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態によるデジタル信号伝送システムの構成を示す図である。図1において、101はデジタル信号送信装置、102はディスクドライブ、103は第1のバッファ部、104は第1のデジタルインターフェース、105はディスク読み出し制御部、106はバッファ読み出し制御部、121はデジタル信号受信装置、122は

10

20

30

40

50

デコーダ部、123は第2のバッファ部、124は第2のデジタルインターフェース、125はバッファ量管理部、126はユーザ制御処理部である。デジタル信号送信装置101およびデジタル信号受信装置121は図4に示す伝送システムと同様、ループ状の伝送路130に接続している。ここで伝送路130は図4に示すMOSTによる伝送システムに用いられる伝送路と同様のものであり、図3に示す構成と同様のフレーム構成で信号を伝搬するものである。

【0034】以下本実施の形態について説明する。ディスクドライブ102からのデータ読み出しをディスク読み出し制御部105が制御する形態は従来形態におけるDVDプレーヤの場合と同様である。読み出したデータは第1のバッファ部103に一旦蓄積する。

【0035】バッファ読み出し制御部106はデジタル信号受信装置121における第2のバッファ部123に蓄積するデータ量が一定になるように第1のバッファ部103からのデータ送出を調節する。以下その動作について説明する。

【0036】動作開始直後、バッファ量管理部125は第2のバッファ部123に蓄積するデータ量が指定値になるために必要なデータ量を、要求データ量として第2のデジタルインターフェース124および第1のデジタルインターフェース104を介しバッファ読み出し制御部106に通知する。ここで、第2のデジタルインターフェース124は、図3に示すMOSTのフレームのうち、同期スロット303部に設けられたデジタル信号受信装置121からデジタル信号送信装置101への信号伝送専用予約されたタイムスロットを用いて上記要求データ量を送信する。

【0037】通知を受けたバッファ読み出し制御部106は第1のバッファ部103に入ったデータを、第1のデジタルインターフェース104および第2のデジタルインターフェース124を介し逐次第2のバッファ部123に伝送する。ディスク読み出し制御部105は第1のバッファ部103がアンダーフロー、オーバーフローを起こさないようにディスクドライブ102からのデータ読み出し量を調節する。

【0038】要求のあったデータ量の伝送が終了すると、バッファ読み出し制御部106は第1のバッファ部103からのデータ読み出しを止めることにより、データ送出を中断する。

【0039】上記指定値は、例えばMPEG規格において定められるVBV (Video Buffer Verifier) バッファの大きさである229376バイトに、伝送路での遅延を考慮したデータ量を加えた量以上に定める。DVD規格によるとこの229376バイト以上のデータがバッファから一度に取り除かれることはない、第2のバッファ部123のアンダーフローを回避できる。

【0040】一例として伝送路での最大伝送遅延すなわちデジタル信号受信装置121がデジタル信号送信装置101にデータを要求してからデータが到着するまでに要する時間の最大値が10msecである場合、DVD規格で定められる最大転送レートである10.08Mbpsにこの最大伝送遅延を乗じた値、12600ByteをVBVバッファの大きさに加えた241976Byteを指定値とし、第2のバッファ部123のサイズをこれよりも大きくする。

【0041】次にデジタル信号受信装置121においては第2のバッファ部123に蓄積したデータのデコードを始める。デコーダ部122の動作は従来形態におけるDVDプレーヤのデコーダ部の動作と同様である。デコーダ部122はプレゼンテーションデータをデコードすること、次にデコードすべきプレゼンテーションデータを第2のバッファ部123に要求し、継続的にデコード、出力を行う。

【0042】要求を受けた第2のバッファ部123はデータを逐次デコーダ部122へと送出する。バッファ量管理部125は減少した分のデータ量をデジタル信号送信装置101のバッファ読み出し制御部106に要求する。バッファ制御部106は要求された量のデータを受信装置121に送出する。この動作を繰り返すことによりデコーダ部122は正しくプレゼンテーションデータを再生する。

【0043】このように、本実施の形態によるデジタル信号伝送システムにおいては、デジタル信号受信装置121からデジタル信号送信装置101へのデータ送出、停止要求を同期スロットを用いて行う。すなわち同期スロットの一部を要求伝送用に確保してバッファ量管理部125とバッファ読み出し制御部106の通信に用いる。本構成を用いることにより送受信装置間の通信が高速になり、これにより受信装置側に設けられ伝送路でのデータ伝送時間の揺らぎを吸収するバッファ(第2のバッファ部123)のサイズを少なくできる。

【0044】なお、上記実施の形態によるデジタル信号伝送システムにおいては、デジタル信号受信装置121に入力されるユーザ制御命令のうち、デジタル信号送信装置101の動作を制御する必要がある命令(たとえば、ディスクドライブの停止、ジャンプ、サーチ等)を伝送路130を介してデジタル信号送信装置101に伝送するが、この伝送についても前記同期スロットを用いて行うことにより、ユーザ制御命令に対する応答を高速に行うとともに、同期スロットの帯域を有効に利用できる。

【0045】また本実施の形態においてはバッファ量管理部125は必要データ量をバッファ読み出し制御部106に通知したが別の方法、例えば読み出し開始命令信号、読み出し停止命令信号を定義し、第2のバッファ部123のデータ量が指定値より少なくなれば読み出し開

始命令信号を、指定値になれば読み出し停止命令信号を通知することでも同様に実現可能である。

【0046】またDVDデコーダの構成上、デコーダ部122は映像1フレーム分の間隔ごとにデータの要求を行う。すなわちデータ量の変化が起こるのは1フレーム時間ごとであるので、バッファ量管理部125は1フレーム時間ごとに第2のバッファ部123のデータ量を読み出し、不足分のデータ量を要求すればよい。

【0047】デジタル信号送信装置からのプレゼンテーションデータの伝送には同期スロットを用いる方法がある。この場合DVDデータにおける最大転送レートである10.08Mbps以上分の同期スロットを確保することで伝送できる。

【0048】一方、プレゼンテーションデータの伝送に非同期スロットを用いる場合、第2のバッファ部123に蓄積するデータ量の指定値を、非同期スロットを用いることで発生する最大遅延量のみだけ多くしておけば、同様の等時性伝送を実現することができる。本構成を用いることで転送レートが小さくてよい時間帯に帯域を確保しておく必要がなく、帯域を有効に利用できる。また等時性伝送を必要とするデジタル信号送信装置が非同期スロットを優先的に使用できる機構を持つ伝送路において特に有効である。

【0049】また、上記実施の形態では伝送路がMOSTの伝送フレームフォーマットでデータ伝送を行なうものについて示したが、等時性伝送を保証可能な他の伝送路であってもよいことはいうまでもない。また本実施の形態で示した数値は一例であり、これに限定されるものではない。

【0050】

【発明の効果】以上のように、本発明（請求項1）によれば、あらかじめ予約した帯域を使用することで等時性伝送が保証される伝送路と、該伝送路に接続するデジタルインターフェースを備えたデジタル信号送信装置及びデジタル信号受信装置とを備え、上記デジタル信号送信装置が上記伝送路を使用して上記デジタル信号受信装置にデータを伝送するデジタル信号伝送システムにおいて、上記デジタル信号受信装置が、上記デジタル信号送信装置に対し該デジタル信号送信装置の動作を制御する制御信号を上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を使用して伝送するようにしたから、データを受信する受信装置側からデータを送信する送信装置の動作を制御するための制御信号を等時性をもって伝送することができ、受

信装置側から送信装置の動作をリアルタイムに制御することができるデジタル信号伝送システムを実現することができる効果がある。

【0051】また、本発明（請求項2）によれば、請求項1記載のデジタル信号伝送システムにおいて、上記デジタル信号受信装置が、受信データを一旦蓄積する受信バッファ手段と、該受信バッファ手段の蓄積データ量が基準値を下回った際にデータ量要求信号を送出するバッファ量管理手段と、上記データ量要求信号を上記制御信号として上記伝送路のあらかじめ予約した帯域を用いて伝送する送信手段とを備え、上記デジタル信号送信装置が、伝送データを一旦蓄積する送信バッファ手段と、上記データ量要求信号を受信する受信手段と、要求のあったデータ量を上記送信バッファ手段から読み出し送出するバッファ読み出し制御手段を備えた構成としたから、伝送路でのデータ伝送時間のゆらぎを吸収する受信バッファ手段が小さい容量であっても、等時性を必要とするデータの授受を確実にこなうことのできるデジタル信号伝送システムを実現できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態によるデジタル信号伝送システムの構成を示す図である。

【図2】 DVDプレーヤの構成を示すブロック図である。

【図3】 MOSTのフレーム構成を示す図である。

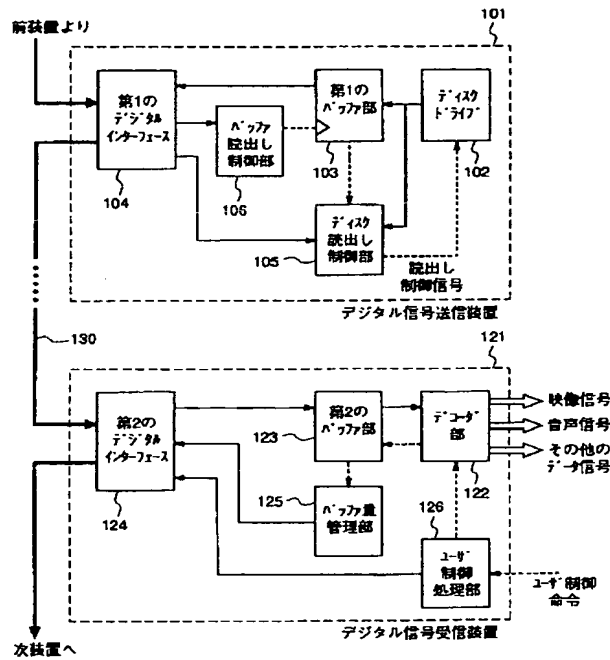
【図4】 MOSTの伝送路構成の一例を示す図である。

【符号の説明】

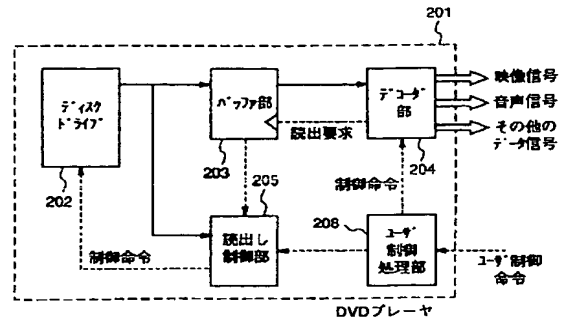
- 101 デジタル信号送信装置
- 102 ディスクドライブ
- 103 第1のバッファ部
- 104 第1のデジタルインターフェース
- 105 ディスク読み出し制御部
- 106 バッファ読み出し制御部
- 121 デジタル信号受信装置
- 122 デコーダ部
- 123 第2のバッファ部
- 124 第2のデジタルインターフェース
- 125 バッファ量管理部
- 126 ユーザ制御処理部
- 130 伝送路
- 201 DVDプレーヤ



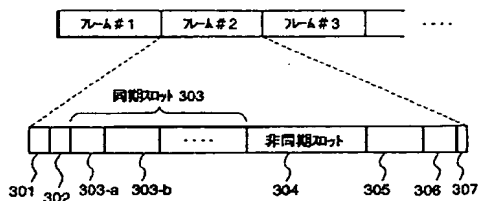
【図1】



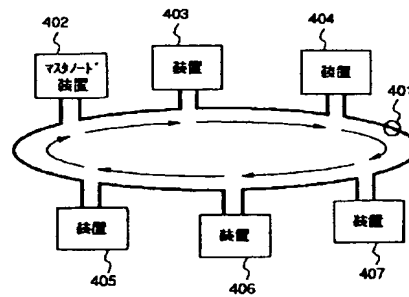
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5D044 AB07 BC06 CC04 DE03 FG10  
GK11 HL11  
5K028 AA03 AA14 DD03 EE03 EE09  
KK01 KK03 LL41 MM12 SS24  
5K031 AA10 BA06 CA08 DB11

BEST AVAILABLE COPY